



MATERIAIS DIDÁTICOS COMO OBJETOS DE APRENDIZAGEM: INOVAÇÃO PEDAGÓGICA OU SOLUÇÃO ECONÔMICA?

Luciano Frontino de Medeiros

Grupo de Pesquisa em Educação e Novas Tecnologias (GPENT)

Centro Universitário Internacional UNINTER

luciano.me@grupouninter.com.br

Antonio Siemsen Munhoz

Departamento de Tecnologias Inovadoras (DT-INOVA)

Centro Universitário Internacional UNINTER

antonio.s@grupouninter.com.br

RESUMO

A produção de materiais didáticos para a educação a distância é considerada uma prioridade, dentro das atividades desenvolvidas para a oferta de cursos em EAD e sob a forma de diversas metodologias ou mediação por tecnologias. Constituem-se em elemento chave na transmissão de conhecimentos, capaz de compensar a ausência de encontros presenciais. Na atualidade, seu desenvolvimento acontece utilizando-se múltiplas mídias, não somente para aproveitar o desenvolvimento tecnológico, mas também para atender às necessidades individuais de aprendizagem de alunos com características e formas de aprendizagem diferenciadas. O material gerado recai na produção tradicional de multimídia, forma de desenvolvimento que traz elevados custos iniciais, muitas vezes não compensado pela reutilização extensiva. Esta reutilização é uma das principais propostas contidas no incentivo ao desenvolvimento de objetos de aprendizagem flexíveis, de modo que possam atender necessidades diversificadas de docentes e alunos com características peculiares de aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: objetos de aprendizagem, educação a distância, produção de materiais didáticos, reuso de conhecimento.

ABSTRACT

The production of teaching materials for distance education is considered a priority with respect to the activities for offering courses in distance learning and in the form of mediation by different methodologies or technologies. Consist in a key element in the transmission of knowledge, able to compensate for the absence of meetings. At present, its development happens using multiple media, not only to ensure the technological development, but also to meet the individual learning needs of students with different characteristics and different ways of learning. The material generated lies in the production of traditional multimedia form of development that brings high initial costs often not offset by extensive reuse. This reuse is one of the main proposals in encouraging the development of flexible learning objects, so that they can meet the diverse needs of teachers and students with unique learning characteristics.

KEYWORDS: *learning objects, production of didactic materials, distance education, knowledge reuse.*

1. Introdução

Este artigo consiste em um estudo que procura explorar a dialética subjacente ao tema, com foco na discussão sobre as proposições de que a produção de materiais didáticos, mediante o uso da tecnologia de objetos de aprendizagem, tende a produzir: (i) flexibilidade que permite adaptação a características individuais; (ii) economia de

capital via reutilização extensiva; (iii) racionalização na adequação de conteúdos a múltiplos meios; (iv) facilidade na logística de distribuição pela disponibilidade *on line*, *just-in-time* e passíveis de manipulação por pessoas que venham a colaborar como parceiras nos grandes repositórios de objetos de aprendizagem (ROA); e (v) a melhoria da qualidade devido à participação de uma equipe de desenvolvimento que analisa diversos aspectos complementares, não exigidos na produção de materiais didáticos convencionais.

Gunawardena & McIsaac (1996) consideram que não existe mais sentido em dar continuidade à produção de materiais didáticos unicamente em meio impresso “(...) quando a evolução das mídias toma conta da produção de materiais didáticos e atingem a oferta de cursos integralmente em mídias eletrônicas (...)”. Fiorentini (2003) ainda afirma que a evolução tecnológica faz com que as mídias estejam integradas e que “(...) o texto impresso precisa estar relacionado com o ambiente *on line*, com as temáticas das palestras, da ação das redes sociais (...)”. Disseminar conteúdos em múltiplos meios é a maneira mais eficiente de aproveitar integralmente os recursos tecnológicos disponíveis no ambiente dos cursos ofertados na modalidade EAD.

O aspecto econômico-financeiro sempre foi um dos direcionadores relevantes, constatado no baixo volume de investimentos quando da apropriação de cada uma das tecnologias. Isto se destaca especialmente quando o custo de desenvolvimento dos produtos educacionais é elevado. Tal fato leva ainda mais os produtores à procura de uma forma de desenvolver materiais cuja reutilização seja, ao mesmo tempo, massiva e passível de reaproveitamento na produção de novos materiais. Entretanto, Downes (2003) considera que o design de materiais de aprendizagem é incompatível com a proposta de reutilização extensiva, o que parece ser uma colocação de certa forma ultrapassada, mas que ainda é considerada no mercado acadêmico.

Outro grupo de pesquisadores (Campbel, Littlejohn e Duncan, 2001) considera que os objetos de aprendizagem “(...) podem ser compartilhados e partes comuns serem utilizadas em diferentes objetos, trazendo o fator econômico como um aspecto a ser considerado (...)”. **Compartilhamento** e **reutilização** passam, então, a serem consideradas como palavras de ordem no desenvolvimento de materiais didáticos. Há ainda outros (Richards, 2003; Johnson, 2003; Wiley, 2000) que estabelecem uma linha de pensamento conhecida como “economia dos objetos de aprendizagem”. Campbel (2003) enxerga nesta linha o aspecto da economia baseada na reciprocidade, onde o benefício de cada uma das partes, geralmente quando projeto é bem desenvolvido, é maior do que a contribuição que cada uma das partes dá.

Uma das primeiras considerações a ser feita diz respeito ao **senso de propriedade** que cada docente ou instituição de ensino tem sobre os materiais que por eles são produzidos. Nos dias atuais a **propriedade intelectual** é reclamada de uma forma inaceitável, o que é claramente demonstrado pela permanência e crescimento das atividades consideradas como pirataria ou roubo de propriedade intelectual no mercado das redes sociais. As mudanças precisam ser feitas, mas os estudos nesta área ainda são incipientes, necessitando de maior desenvolvimento.

Partindo do princípio de que a base tecnológica relativa a determinado conhecimento permanece estável por um período também determinado de tempo, variando-se a forma como os docentes de diferentes áreas do conhecimento aplicam tal conhecimento em sala de aula, a reutilização adquire os contornos inegáveis da **interdisciplinaridade**. Os objetos de aprendizagem podem ser visualizados como interdisciplinares por excelência. Os objetos de aprendizagem não precisam ser desenvolvidos de forma integral e

indivisível, mas as suas propriedades são passíveis de inclusão, alteração e exclusão (lógica) de conteúdos, o que torna “partes” de um objeto de aprendizagem passíveis de reutilização. Isto dá uma primeira visão da importância da proposta de se desenvolver materiais didáticos como objetos de aprendizagem.

A **industrialização** que é inegável nesta proposta estabelece algumas dificuldades na implantação dos objetos de aprendizagem. Na comunidade acadêmica, não é difícil encontrar opiniões contrárias ao capitalismo, as quais consideram incorreto um “engajamento” de instituições de ensino ao mercado. Mas hoje se constata tal fato como realidade, com grande parte das instituições privadas responsáveis pela Educação em diferentes níveis. Se este aspecto é uma realidade, não se pode fugir de sua lógica. Os cuidados a considerar é que tal migração para uma nova visão, incorporando a consideração de aspectos econômicos e financeiros, não venha a atender somente às necessidades “convenientes” do capital, mas que se pautem também pelo viés social, tendo a desejada qualidade didática e pedagógica que não pode ser substituída por aspectos puramente pragmáticos.

Um dos grandes benefícios marginais da utilização de objetos de aprendizagem é que, de acordo com a ótica de Wenger (1998), termina por envolver a criação de *comunidades*. É vantajosa a comunidade de prática que pode emergir e se desenvolver em torno dos objetos de aprendizagem. Ela pode dar diferentes visões para um mesmo fenômeno e envolver contextos diferenciados. No entender de Wenger, as comunidades que são criadas podem ser: (i) **uma organização simples** (todos os seus colaboradores), o que pode levar ao conceito da organização aprendente criado por Senge (1990); (ii) uma proposta de **parceria** entre diferentes universidades; (iii) uma **organização múltipla**, composta por pequenas universidades que compartilham recursos tendo em mente a economia de recursos; (iv) **indivíduos** que utilizam as redes sociais e privadas para criação de redes de relacionamento pessoal.

A partir do exposto, torna-se clara a importância de apontar recomendações que orientem no sentido de que os materiais didáticos para EAD, sem a exclusão de outras abordagens, sejam direcionados para o seu desenvolvimento com a utilização da tecnologia educacional “objetos de aprendizagem”.

2. Objetos de Aprendizagem

É necessário partir, portanto, dos conceitos e definições relacionados ao tema dos objetos de aprendizagem, conhecer suas características básicas para que as vantagens mencionadas na parte introdutória possam ser discutidas. Segundo Beck (2007) “(...) eles representam uma nova forma de pensar sobre conteúdos de aprendizagem. A sua utilização abre novas perspectivas para a produção de materiais didáticos diferenciados para ambientes virtuais de aprendizagem (...)”. A literatura de forma geral os considera como “pequenas unidades de informação” que são resultantes da divisão de ideias complexas em conceitos simples.

Arétio (1994) considera o material didático como o primeiro elemento utilizado para superar a ausência de encontros presenciais. Neder (2003) os considera como elementos que vão permitir interlocução permanente. Frente a estas colocações, fica evidente a importância de se desenvolver repositórios de objetos de aprendizagem, com capacidade para armazenamento dos objetos em um vasto ambiente em rede, buscando também a redução de custos em função da escala.

Uma das definições mais simples e que é adotada neste trabalho propõe que um objeto de aprendizagem é **qualquer entidade digital ou não digital que pode ser utilizada para aprendizagem, educação ou treinamento** (Grupo de Estudos LOM estabelecido

pelo IEEE - *Institute of Electrical and Electronics Engineers*). Wiley (2000) reduz esta definição, considerando objetos de aprendizagem apenas as entidades digitais, conceito que será também adotado aqui, levando em consideração a EAD, como efetivada em grande parte em ambientes virtuais, onde circulam dados na forma digital.

Do mesmo grupo de pesquisadores, McGreal (2004) considera que os objetos de aprendizagem são, por extensão, instrumentos que apresentam as seguintes qualidades:

- Permitem e facilitam o uso de **conteúdo** educacional *on line*;
- Estão sujeitos a especificações internacionais e padrões de **operabilidade e reutilização** por diversas aplicações em contextos de aprendizagem diferenciados;
- São identificados por **metadados** que facilitam a sua busca e acesso nos repositórios nos quais ficam disponíveis;
- Possuem um **objetivo educacional** e um processo de avaliação dos resultados daqueles que desenvolvem o seu conteúdo de forma integral.

A visão convergente de objetos de aprendizagem, de acordo com os conceitos apresentados e a proposta em questão, tem as seguintes características:

- Qualquer **recurso digital** com conteúdo educacional **reutilizável** em contextos diferenciados;
- É **encapsulado** em parte de uma lição, uma lição ou conjunto de lições;
- É **agrupado** em unidades, módulos e cursos;
- Inclui um **propósito de aprendizagem**;
- Inclui um **processo de avaliação**;
- É composto por uma série de **propriedades** (textos, figuras, animações, som, vídeo, simulações, avaliações) que estão agrupadas sob uma das formas descritas.

Sob o aspecto de reutilização, os objetos de aprendizagem devem ficar disponíveis para acesso *just-in-time* e devem ser construídos na sua essência de acordo com a tecnologia de orientação a objetos (OO) do desenvolvimento de sistemas (MUNHOZ, 2009):

- **Classe e propriedades**: um objeto de aprendizagem é instanciado a partir de uma classe que lhe dá estrutura, contendo uma série de propriedades;
- **Visibilidade das propriedades**: as características sejam variáveis e possam ser logicamente excluídas (sem visibilidade) ou alteradas em suas instâncias (troca de arquivos);
- **Herança**: que o objeto inicialmente criado seja mantido, possibilitando a criação a partir dele de uma estrutura de nível inferior, que herda todas as suas propriedades;
- **Persistência**: que seja mantido um histórico de todos os objetos de aprendizagem, originais e herdados, dentro do repositório.

Um objeto de aprendizagem pode ser apresentado de diversas formas. Podemos, por exemplo, definir um objeto de aprendizagem com 6 (seis) propriedades: (i) uma animação; (ii) um texto para leitura; (iii) um vídeo demonstrativo; (iv) uma figura; (v) um áudio; e (vi) um processo de avaliação desenvolvido de forma independente (Figura 1).

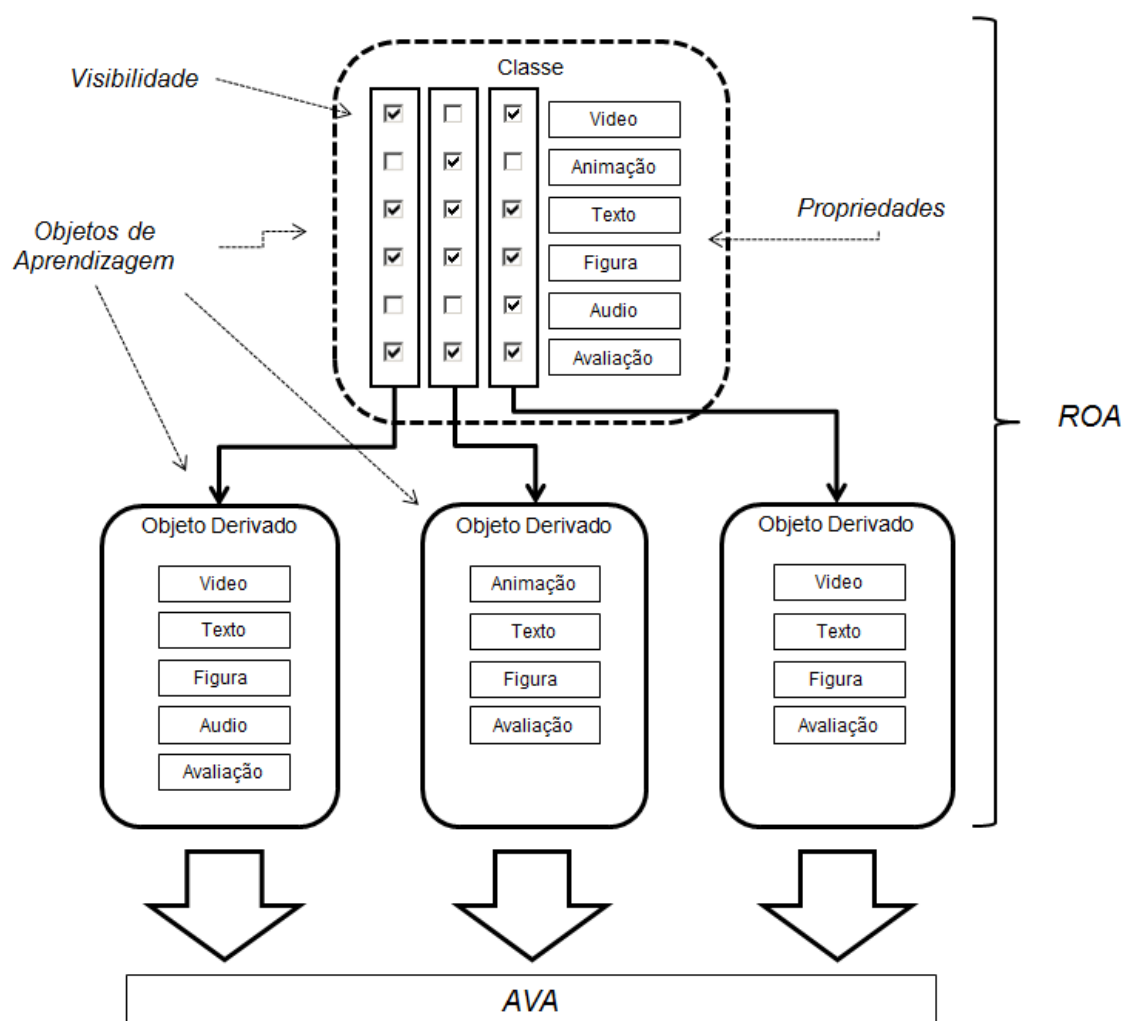


Figura 1 – Diagrama de classe e objetos, mostrando aspectos sobre herança e propriedades.

3. Discussão

Uma série de benefícios podem ser elicitados, com relação aos objetos de aprendizagem. Sheperd (2006) apresenta um quadro com os benefícios para vários atores no processo: alunos, administradores e desenvolvedores. É oportuno adicionar aqui um quarto ator, o docente, sendo compiladas as afirmações no quadro 1. Os objetos de aprendizagem são, por essência, ferramentas tecnológicas, mas sua utilização depende fundamentalmente das matrizes pedagógicas utilizadas como base e da práxis docente.

Os benefícios citados no quadro 1 têm impacto em condições operacionais que se refletem, por sua vez, nos aspectos econômico-financeiros. São eles:

- **Diminuição do custo de produção** pelo aproveitamento de objetos já construídos;
- **Menor tempo de utilização de equipes** de profissionais expertos em tecnologia da informação;
- **Menor valor de reposição pelo reuso** de características já existentes, utilizadas em diferentes contextos pela visão da interdisciplinaridade.

Sistemas de ensino baseados em objetos de aprendizagem podem ser inclusive compartilhados com outras instituições ou colocados à disposição de docentes que atuam como profissionais e adquirem por conta própria os recursos de que necessitam para efetivar um processo de ensino e aprendizagem de qualidade.

A reutilização destes ativos cresce de forma exponencial com o crescimento do repositório, o que traz a economia em escala na produção dos materiais didáticos. Entretanto, existem opiniões contrárias alertando sobre o que pode ser considerado como “**economia de conteúdo**” (ACADEMIC ADL CO-LAB STAFF, 2003). Não se deve incorrer na suposição equivocada de que os objetos de aprendizagem se prestam a toda e qualquer coisa; ou que qualquer elemento digital, mesmo que sua destinação tenha o objetivo de aprendizagem ou treinamento, venha a ser considerado como um candidato a objeto de aprendizagem.

Quadro 1 - Benefícios dos objetos de aprendizagem.

| Benefícios dos objetos de aprendizagem | | | |
|--|--|---|--|
| Para alunos | Para administradores | Para desenvolvedores | Para docentes |
| Personalização: os cursos podem ser desenvolvidos para atender necessidades pessoais. | Os cursos podem ser customizados para atender a necessidade de audiências específicas. | Os objetos podem ser construídos ou modificados utilizando diversas ferramentas de autoria. | Obtenção de recursos instrucionais atualizados e testados por uma comunidade crescente de usuários. |
| A aprendizagem pode ser desenvolvida por pequenas partes “digeríveis” de conhecimento. | Os cursos podem ser construídos usando componentes a partir de uma grande variedade de fontes. | O mesmo objeto pode ser empregado por uma grande variedade de plataformas de hardware e software. | Desenvolvimento de metodologias para construção conjunta de conhecimento nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). |
| A aprendizagem está disponível em uma base <i>just-in-time</i> . | Os componentes podem ser reutilizados para atenderem a uma grande variedade de necessidades de aprendizagem. | | Acesso a conteúdos altamente flexíveis que permitem a adequação dos conteúdos a situações individuais. |

Fonte: Adaptado de Sheperd (2006).

Como sugere Munhoz (2012; 2009), deve-se prestar atenção a algumas limitações quando se pensa em definir uma **ideia** com capacidade de se tornar um, parte de um ou mesmo um conjunto de objetos de aprendizagem. Segundo o autor, não há uma regra geral para escolha do que deve ser definido como um objeto de aprendizagem. Entretanto, há maior probabilidade para aqueles que se aproximarem das seguintes características:

- Representam uma ideia que é reutilizável em grande número de contextos e em diferentes áreas do conhecimento (geralmente associado ao conceito de **granularidade**, ou seja, seu tamanho);

- A ideia permite a exposição por meios diversos, aproveitando vantagens da sua **linguagem** (texto, vídeo, áudio, etc.);
- As formas de desenvolvimento são **intercambiáveis**, dependendo das características particulares de um contexto diverso;
- Apresenta **estabilidade** do conhecimento em relação ao custo / benefício, levando em conta o tempo de uso previsto (em alguns casos, há elevado custo de desenvolvimento e manutenção da informação disponível e acessível de forma simultânea. Isto deve ser balanceado, junto com o custo de transmissão e sua recuperação);
- Podem se apresentar em uma **sequência** ordenada de forma **lógica** e concatenada, variando do mais simples ao mais complexo;
- Apresenta **interação** entre conteúdo e usuário, visando a construção individual do conhecimento contido no objeto, evitando objetos de aprendizagem textuais na forma de conhecimento acabado e tendo em mente a relação entre a interatividade e o papel ativo do aluno;
- Possibilidade de **apropriação** do conteúdo do objeto, ser utilizado e inserido em outros objetos ou mesmo em trabalhos dos aprendizes. Neste caso, torna-se a aprendizagem significativa para o aluno. Ele está relacionando este objeto com outros contextos e ensinando a interdisciplinaridade;
- Pode ser utilizado de forma **isolada**, sem dependência a conhecimentos anteriores ou posteriores no mesmo nível educacional.

O conteúdo que atenda à maior parte das recomendações anteriores torna-se um potencial candidato a transformar-se em um componente dos repositórios de objetos de aprendizagem. O crescimento contínuo destes repositórios, transformando-se em uma espécie de biblioteca digital de objetos, enseja ainda a visão da criação de verdadeiros sistemas de ensino baseados em objetos de aprendizagem.

Como **aspectos negativos**, possíveis problemas foram apresentados por alguns pesquisadores, tais como Flowers (2012), que indica como desvantagens da utilização de objetos de aprendizagem:

- Podem apresentar **maiores custos financeiros** que devem ser considerados quando de sua disseminação no ambiente em rede;
- Podem se tornar **obsoletos** mais cedo do que se previa. Este fato pode ser evitado por um estudo detalhado sobre a volatilidade dos conhecimentos que estão sendo colocados como objetos de aprendizagem;
- Analisar os **custos de gestão** dos grandes repositórios de objetos de aprendizagem, de modo que estes custos possam ser retornados com reutilização extensiva;
- Muitos objetos podem, devido a uma série de recomendações colocadas, acabar sendo desenvolvidos como **centrados na instrução**, quando a recomendação principal é que eles sejam **centrados no aluno**;
- Podem não apresentar um **enfoque construtivista**, como se supõe que seja o seu desenvolvimento.

Urdan & Weggen (2000) alertam para o abandono de uma posição de **competição** pelo controle das redes de objetos de aprendizagem, quando se sabe o valor do conhecimento e o diferencial competitivo que este proporciona aos seus detentores. Um dos conceitos relevantes nas análises de perspectivas para a EAD refere-se à **flexibilidade**. Livros-texto, textos digitais, além de serem lineares ou exigirem a construção de uma estrutura

de pesquisa, não podem ter seu conteúdo visualizado em diversas formas e, por sua vez, cada uma destas formas serem cobertas por arquivos que se adaptam a condições específicas de alunos particulares ou ainda grupos de alunos que tenham as mesmas características de aprendizagem.

Segundo Wiley (2000), esta flexibilidade é um dos elementos que mais atraem o interesse no desenvolvimento dos objetos de aprendizagem. Este aspecto é altamente relevante, principalmente quando se considera que os ambientes dos cursos ofertados na modalidade da EAD são ambientes centrados no aluno.

4. Considerações Finais

Ao término desta exposição, pode se afirmar que os objetos de aprendizagem possuem alto grau de aplicabilidade como uma efetiva tecnologia educacional na produção de materiais didáticos. Podem ser quantificáveis em termos de vantagens quando apresentam qualidade, redução de custos, flexibilidade de modificação, escalabilidade dos ambientes, portabilidade, interoperabilidade dos conteúdos, inovação tecnológica e ubiquidade quando se prevê o uso da computação em nuvem (*cloud computing*).

Com respeito à **qualidade**, os materiais didáticos desenvolvidos sob esta tecnologia educacional podem apresentar uma qualidade maior, por representarem o conhecimento especialista de um docente ou de um conjunto de docentes que buscam disseminar sua produção científica e intelectual nos ambientes em rede. O uso de **mapas mentais** e **mapas conceituais** para o detalhamento de uma ideia complexa em conceitos menores podem facilitar as atividades de reconstrução ou criação de novos objetos.

Há também a questão de **escalabilidade**: ambientes com objetos de aprendizagem podem ser utilizados com número crescente de usuários, sem que isto incremente os custos de produção destes objetos. Mas a escalabilidade não se manifestaria de forma constante. Objetos de aprendizagem bem construídos, sobre conhecimentos “estáveis”, poderão ser utilizados por um longo período de tempo e poderiam compensar aqueles objetos que teriam uma característica de conteúdo mais “efêmero” e necessitando de alterações frequentes. A identificação de objetos **estáveis** e **efêmeros** deveria ser uma boa prática para o planejamento de um repositório de objetos de aprendizagem.

Outro aspecto que acontece frequentemente com o uso de materiais digitais é a sua falta de **portabilidade**. Ela representa o fato de que uma determinada aplicação que envolve materiais didáticos digitais não possa rodar em diferentes plataformas. Isto não acontece, como petição de princípio, com os objetos de aprendizagem. Nesta linha de raciocínio, da comunicação sob uma forma transparente com outros sistemas, o padrão SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) como uma coleção de especificações para e-learning baseado na web, pode ser uma referência altamente útil.

A possibilidade dos repositórios situarem-se na computação baseada em nuvem leva o conceito de oferta de serviço ao seu nível de maior compartilhamento. As comunidades podem se beneficiar da **ubiquidade**, permitindo que os objetos sejam criados por diversos autores, e os aprendizes possam acessá-los em qualquer lugar, a qualquer tempo, sejam mediante computadores pessoais, notebooks, *tablets*, *e-readers* ou *smartphones*.

No desenvolvimento da base de dados MERLOT (*Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching*), encontra-se uma das últimas recomendações sobre as vantagens de utilização de objetos de aprendizagem: diz respeito diretamente à instituição de ensino quando considerada de forma isolada em suas necessidades. Lloyd,

Byrne e McCoy, (2012), pesquisadores do consórcio MERLOT, um dos primeiros a trabalhar um repositório de objetos de aprendizagem, pontuam que para o professor, uma das grandes vantagens dos objetos de aprendizagem é a possibilidade dos docentes se tornarem uma espécie de “vendedores de conhecimento”. Assim, a grande rede seria o novo local onde os seus conhecimentos teriam a chance de ser devidamente valorizados, possibilitando ao professor o retorno financeiro proporcional ao seu esforço.

Há aspectos **didáticos e pedagógicos** que não podem ser esquecidos. A formatação dos objetos de aprendizagem tende a orientar a abordagem dos processos de ensino e aprendizagem segundo: (i) os preceitos da pedagogia de projetos, ou aprendizagem baseada em problemas (PBL - *Problem-Based Learning*); (ii) os fundamentos da pedagogia diferenciada, onde a forma de aprender de cada aluno deve ser respeitada; (iii) o uso da interdisciplinaridade de forma efetiva; (iv) a aplicação de conceitos da psicologia cognitiva.

Constata-se, por fim, que um projeto de desenvolvimento de objetos de aprendizagem traz embutido na sua intenção características paradoxais: numa direção, o de “eximir” o processo de ensino e aprendizagem da necessidade frequente dos docentes em atividades tradicionais, “flertando” com as vantagens econômicas; na outra direção, a necessidade de docentes altamente capacitados tecnologicamente para a criação de materiais didáticos, em processos pedagógicos inovadores. Parece que uma estratégia de equilíbrio entre tais posições precisa ser encontrada, para fazer frente à inevitabilidade da tecnologia, à realidade econômica das instituições e, por fim e não menos importante, à necessidade de um perfil docente para as novas gerações que aprendem de forma cada vez mais diversificada.

Referências Bibliográficas

- ACADEMIC ADL CO-LAB STAFF. Learning Objects in Higher Education, abr-2003. Disponível em: < http://www.academiccolab.org/resources/webct_learningobjects.pdf>. Acesso em: 25-out-2012.
- ARÉTIO, Lorenzo Garcia. **Educación a distancia hoy**. Madrid: UNED, 1994.
- BECK, R. J. **Learning Objects**. Disponível em <<http://www.uwm.edu/Dept/CIE/AOP/learningobjects.html>>. Acesso em: 25-out-2012.
- DOWNES, S, Design, Standards and Reusability. Disponível em <<http://www.downes.ca/cgi-bin/website/view.cgi?dbs=Article&key=1059622263&form=at=full>>. Acessado em 25 de Outubro de 2012 (Publicação 2003).
- FLOWERS, J. **Advantages and Disadvantages of HTML RLOs**. Disponível em <<http://jcflowers1.iweb.bsu.edu/mod/rloadvantages.htm>>. Acesso em: 26-out-2012
- FREEMAN, R. **Planning Open and Distance Learning Systems: A Handbook for Decision Makers**. Vancouver, BC: Commonwealth of Learning, 2004.
- JOHNSON, L. F. **Elusive Vision: Challenges Impeding the Learning Object Economy**. Macromedia White Paper. 2003.
- LLOYD, S. A; BYRNE, M. M. and McCOY, T. S. **Faculty-Perceived Barriers of Online Education**. Disponível em <http://jolt.merlot.org/vol8no1/lloyd_0312.htm>. Acesso em: 25-out-2012.
- McGREAL, R. **Online Education Using Learning Objects**. Open and Distance Learning Series. London, Routledge/Falmer, 2004.
- MCISAAC, M.S. & GUNAWARDENA, C.N. Distance Education. In D.H. Jonassen, (ed.) **Handbook of research for educational communications and technology: a project of the Association for Educational Communications and Technology**. 403-437. New York: Simon & Schuster Macmillan. 1996.

- MERLOT: Multimídia Educational Resource for Learning and Online Teaching.** Disponível em <<http://www.merlot.org/merlot/index.htm>>. Acesso em: 26-out-2012.
- MISHRA, S. 2001. **Designing Online Learning.** Vancouver, BC: Commonwealth of Learning.
- MUNHOZ. **Objetos de Aprendizagem.** Curitiba: IBPEX, 2012.
- MUNHOZ, A. **Um modelo para criação e uso de objetos de aprendizagem flexíveis.** Florianópolis. UFSC, 2009. Tese de Doutorado.
- NEDER, L. **Curso de Extensão em Elaboração de Material Didático Impresso.** Disponível em: <<http://www.necad.uece.br/tudoaler/noticias/noticia4.htm>>. Acesso em: 25-out-2012.
- SWALES, C. **Editing Distance Education Materials.** Vancouver, BC: Commonwealth of Learning, 2000.
- RICHARDS, G. Editorial: The Challenges of the Learning Object Paradigm, **Canadian Journal of Learning and Technology**, ISSN: 1499-6685, v. 28(3), 2002.
- WILEY, D. **The Instructional Use of Learning Objects.** Disponível em <<http://reusability.org/>>. Acesso em: 25-out-2012.
- SENGE, P. M. **A quinta disciplina – Arte e prática da organização que aprende.** 24.^a ed. Rio de Janeiro: Best Seller, 1990.
- URDAN, T. A. & WEGGEN, C. C. **Corporate e-learning: Exploring a new frontier.** Disponível em: <http://wrhambrecht.com/research/coverage/elearning/ir/ir_explore.pdf>. Acesso em: 25-out-2012.
- WENGER, E., **Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity.** Cambridge University Press, New York, 1998.